

# Conceptos básicos y niveles de medición

---

Estadísticas aplicadas a la psicología

Javier I. Toro Torres, Ph.D.

## Conceptos básicos

- Variable
  - Continua / discreta
  - Independiente / dependiente
- Datos
- Población
- Parámetro
- Muestra
- Estadígrafo
- Clases
- Intervalos de clases
- Punto medio
- Límites reales de las clases

## Niveles de medición

- Escala nominal
- Escala ordinal
- Escala por Intervalos
- Escala de Razones

# A manera de recapitulación...

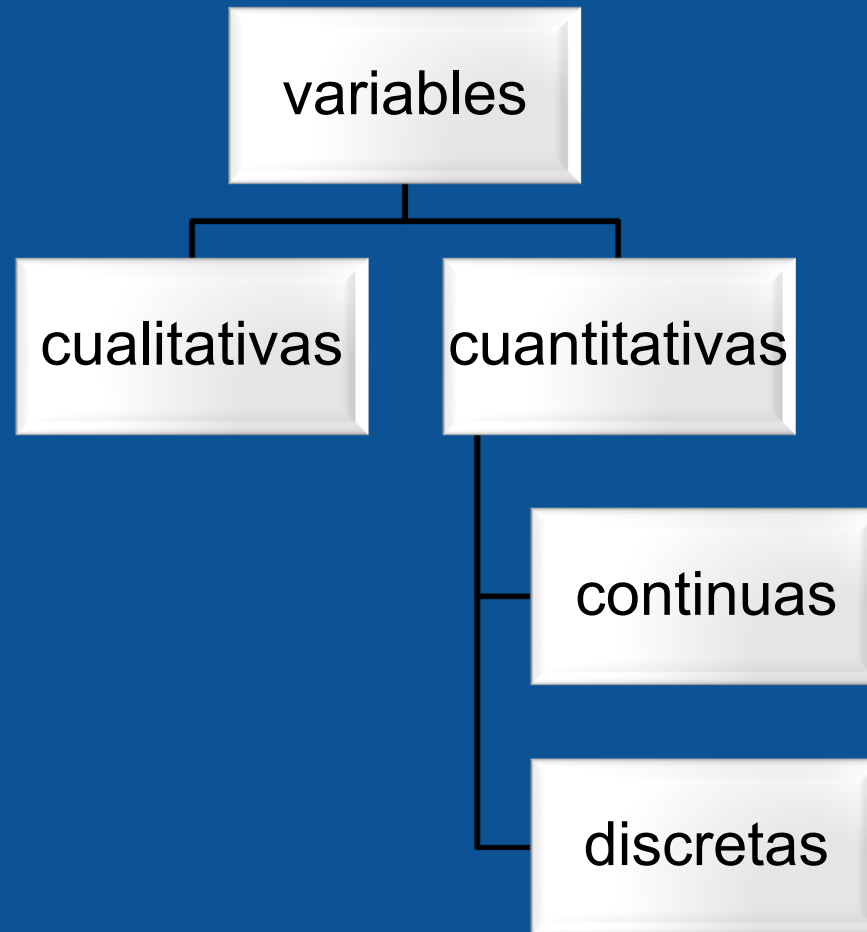
Estadísticas	Conjunto de métodos apoyados en las matemáticas, que facilitan obtener conocimientos de referencia numéricas.
Estadísticas descriptivas	Recolección, visualización y resumen de datos originados a partir de los fenómenos de estudio. Describen las características de las mediciones tomadas en un grupo.
Estadísticas inferenciales	Herramienta matemática utilizada para tomar decisiones, generalizar usando muestras, y establecer conclusiones. Cuando se utilizan muestras para llegar a conclusiones acerca de la población.

# Variable

- Cualquier característica bajo estudio que toma diferentes valores.
- Comportamientos, sucesos o características que pueden cambiar, o **variar**, en cierta forma.



# Las variables pueden ser:



# Variable

## Variables cualitativas (medición cualitativa)

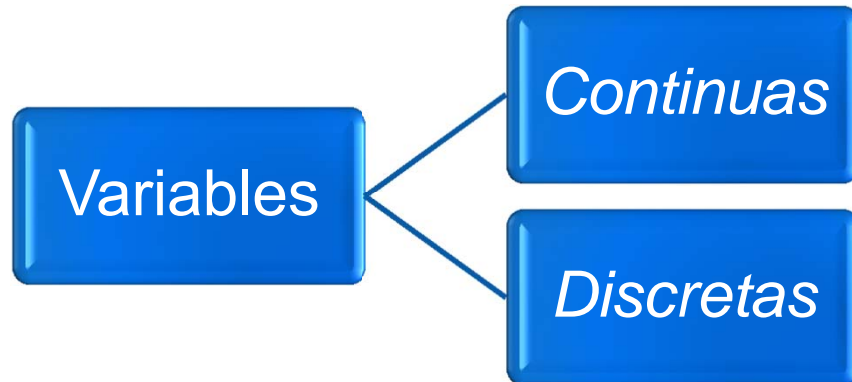
- Lo que varían son Atributos, Cualidades o Características
- En términos de su medición lo que hacemos es que las describimos estos atributos (nacionalidad, color de piel, cuan cooperador, alerta...)

## Variables cuantitativas (medición cuantitativa)

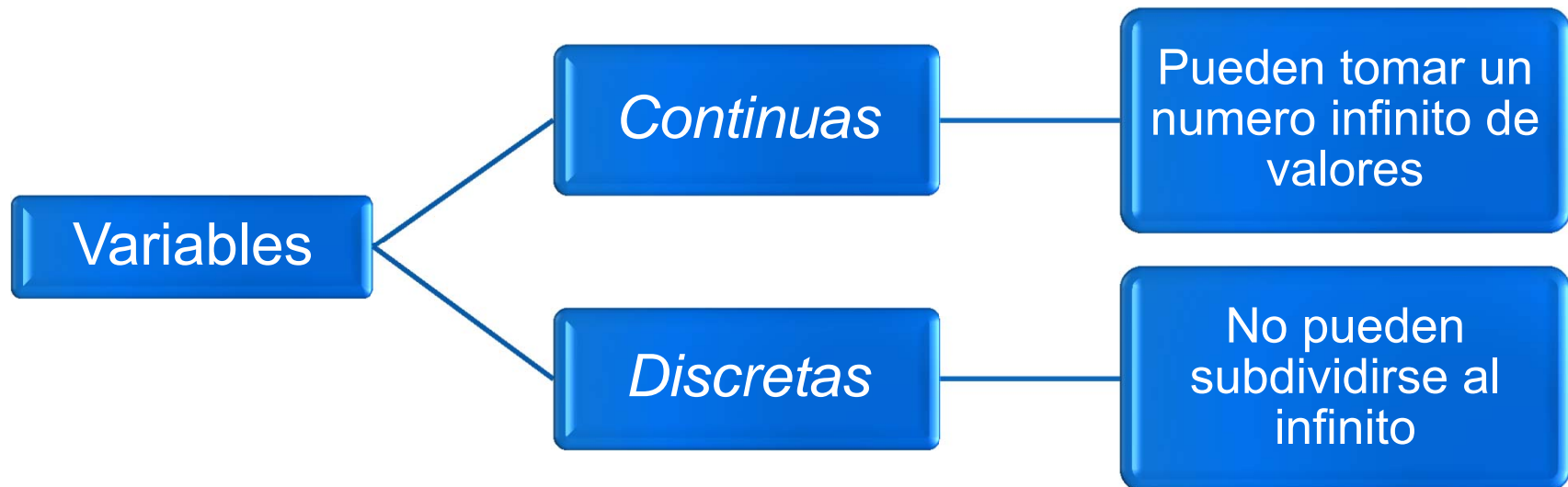
- Lo que varia tiene un numérico, lo podemos observar en cantidades.
- En términos de su medición le podemos asignar valores numéricos o cuantitativos a estas variables.
- ***Continuas y Discretas***

# Variable

- Cualquier característica bajo estudio que toma diferentes valores.
- Comportamientos, sucesos o características que pueden cambiar, o **variar**, en cierta forma.
- **Y en nuestro caso ya sabemos que estamos hablando de variables cuantitativas.**

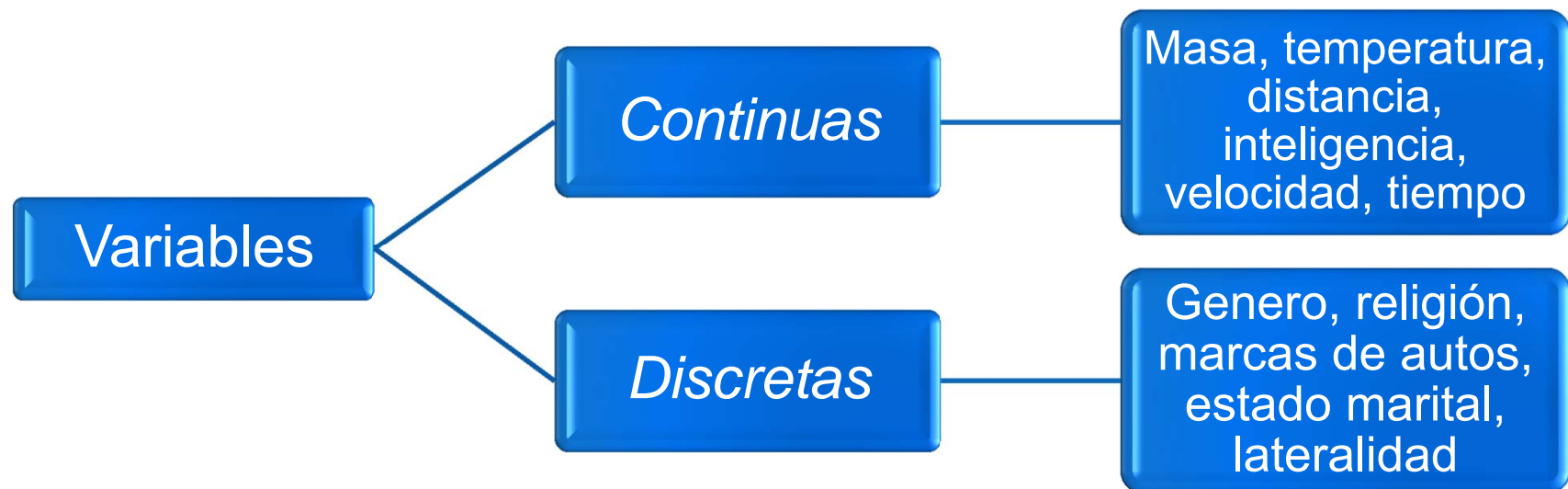


# Variable (continuas y discretas)





# Variable (continuas y discretas)



# Variables

## Continuas

- Pueden tomar cualquier valor real dentro de un intervalo.
- Por ejemplo, la velocidad de un carro puede ser 80.3 MPH, una persona que mide  $72 \frac{1}{2}$  pulgadas etc.

## Discretas

- Solo pueden tomar valores enteros (1, 2, 8, -4, etc.).
- Por ejemplo: número de hermanos (puede ser 1, 2, 3... etc., pero por ejemplo, nunca podrá ser 3.5, 4.8, .09 hermanos).

En los estudios las variables pueden tener un carácter independiente o dependiente.

## Variable independiente

- Son las variables que son manipuladas por el experimentador a fin de observar sus efectos sobre alguna otra variable.
- Son las que yo como experimentador puede cambiar, variar, modificar, manipular o aplicar en un estudio.
- Ejemplo: Programa con alto contenido de violencia que vieron los niños del Grupo A

## Variable dependiente

- Son las variables que están afectadas teóricamente por las variables independientes, y que el experimentador mide.
- Variable donde habrá un efecto por exponerse o no exponerse a la variable independiente.
- Son las que yo como experimentador observo luego de introducir la variable independiente en el estudio.
- Es la que mide en efecto de la independiente
- Ejemplo: comportamientos agresivos observados en los niños luego de ver el programa

# Datos

- Cifras, cantidades o índices que han sido recopilados.
- Ejemplos:
  - Numero de nacimientos al año
  - Numero de personas que mueren de SIDA
  - Numero de accidentes de autos en un año



# Población

- Totalidad de sujetos (personas, animales o cosas) que comparten por o menos una característica en común.
- Ejemplos pag.11 y 12.



## Población / otros ejemplos

Interés de estudio	Población
Precio de vivienda en Moca	Total de viviendas del municipio de Moca
Opinión de los estudiantes de la UMET sobre la marihuana	Total de estudiantes de la UMET
Las condiciones físicas de las escuelas publicas de PR	Totalidad de las escuelas de PR (1,500)
Expectativa de vida de menores embarazadas en Orocovis	Total de menores de edad embarazadas en Orocovis
Calidad de la leche producida en PR	Galones de leche producidos en PR durante el mes de febrero 2011
El efecto del baile como actividad recreativa en los envejecidos	Totalidad de personas mayores de 65 años de edad de x lugar.

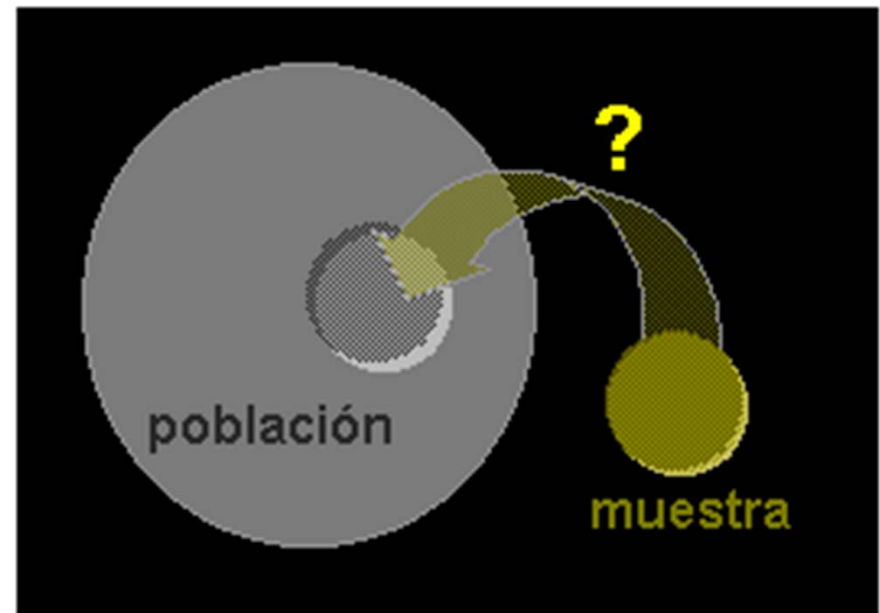
# Parámetro

- Cuando se estudia la totalidad de casos en el universo, las medidas que se obtienen para las variables bajo consideración.
- Cualquier característica de la población que se medible.
- Ejemplo: si estudiamos a todos los estudiantes de la UMET y notamos que el 70% son solteros/as.
- El parámetro es una medida única; no tiene error y representa el valor que toma la variable en la población al momento de la medición.
- *¿pueden variar los parámetros en la población?*



# Muestra

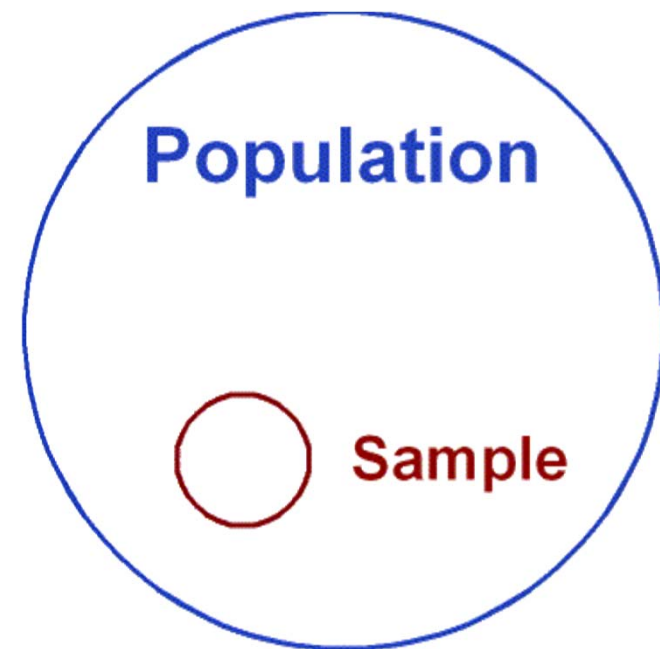
- Una cantidad  $x$  de sujetos para estudio.
- Subconjunto de sujetos que seleccionamos de la población para ser estudiados y hacer conclusiones luego las observaciones y/o resultados de se grupo generalizarlos a la población.



**¿POR QUÉ SE USAN LAS MUESTRAS?**

# ¿POR QUÉ SE USAN LAS MUESTRAS?

- Estudiar la totalidad de sujetos de una población usualmente es imposible o poco práctico.
- Observar o estudiar a todos los terroristas, pacientes de cáncer, estudiantes universitarios, viviendas en Puerto Rico, usuarios del tren urbano, sería casi imposible y muy poco práctico.
- La forma en que se seleccionan las muestras determinará cuánto de nuestros resultados podemos generalizarlos a la población. Ósea hasta donde podemos derivar conclusiones acerca de la población.



# Muestra

- Para que una muestra sea significativa debe ser **representativa**. La muestra debe reflejar las características de la población de la cual fue obtenida.
- Para lograr esto los sujetos de la muestra deben ser seleccionados al **azar**, de forma **aleatoria** (random).
- Todos los miembros de la población deben tener la misma oportunidad de ser seleccionados para componer la muestra.



El grado de representatividad de la muestra se define en función de:

- El método de selección de los participantes (aleatorio vs no-aleatorio)
- El tipo de muestra (por conglomerados, simple, estratificada...)
- El numero de sujetos incluidos en el estudio

# Población



# Muestra



# Individuo o caso

- Cualquier elemento que porte información sobre el fenómeno que se estudia.
- Cada unidad de estudio.
- Así si estudiamos la altura de los niños de una clase, cada uno es un individuo, si estudiamos el precio de la vivienda, cada vivienda es un individuo.



# Estadígrafo

- Estimaciones de los parámetros.
- Cuando las investigaciones se limitan al estudio de una muestra y no del universo o población, los valores que se obtienen para cada variable se consideran estadígrafos.
- *Error de muestreo* se considera a la diferencia entre el estadígrafo y el parámetro.



# Clases

- Alternativas que toman o se asignan a la variables.
- Algunas clases pueden ser nominales o categóricas y otras pueden ser representadas a través de valores numéricos.
- Ejemplos:
  - Género
  - Cocientes
  - Peso al nacer



# Intervalo de las clases

- Recorrido de cada clase, esto es el numero de términos incluidos en cada clase.
- Cuando los valores no están agrupados , el intervalo es igual a *uno*(1).

Cocientes de inteligencia	Intervalos
150-159	10
140-149	10
130-139	10
120-129	10

Anos de experiencia	Intervalos
5	1
4	1
3	1
2	1

## Intervalo de las clases (Cont.)

- Pueden haber intervalos iguales o diferentes según la discreción del investigador.

Años de escuela	Intervalos
0-6	7
7-9	3
10-12	3
13-16	4

Años de experiencia	Intervalos
10-20	11
5-9	5
4-3	2
1-2	2

# Punto medio

- Valor en la clase agrupada que se toma como valor representativo de dicha clase.

IQ	Puntos medios
150-159	154.5
140-149	144.5
130-139	134.5
120-129	124.5

# Limites reales de las clases

- Puntos o valores donde *verdaderamente* comienza y terminan las clases.

Peso	Limite Real Inferior	Limite Real Superior
150-154	149.5	154.5
145-149	144.5	149.5
140-144	139.5	144.5

# NIVELES DE MEDICIÓN

---

- Se refiere a los distintos niveles o formas de cuantificar de alguna manera las variables bajo estudio.
  - Nominal
  - Ordinal
  - Intervalos
  - Razón

# Nominal o categoría

- Es la mas simple de todas las escalas o niveles de medición.
- Cuando las alternativas que toman o se asignan a la variable, se definen a través de etiquetas, nombres o categorías.
- Cada clase en este nivel se identifica con una etiqueta o nombre.
- Se usa para medir aquellos eventos de los que lo único que se puede decir es que son distintos entre sí.
- *¿Qué rol tienen los números en esta escala?*

# Ordinal

- Provee números o categorías que reflejan el orden de los sujetos bajo estudio: pero no la magnitud de las diferencias entre estos.
- Se utilizan cuando los eventos tienen un cierto orden.
- Se pueden asignar números siempre y cuando estén en orden.

## Ejemplo: Atractivo físico

5 =	Bella(o)
4 =	Linda(o)
3 =	Regular
2 =	Un poco fea(o)
1 =	Feísima (o)

- Se considera nominal puesto que provee categorías; pero también es ordinal dado que presenta la información según el orden definido por el investigador.

# Intervalos

- Proporciona números que reflejan, tanto el orden como las diferencias entre los sujetos.
- Carecen de ***un cero (0) absoluto***, por lo que no refleja la ausencia de atributo.
- Los valores son relativos, no puedo decir que Pedro es el doble de inteligente que María (aunque Pedro haya obtenido 150 y María 75 en una prueba de IQ)

## Escala de severidad de síntomas depresivos del Dr. Alan Brito

50-60	Severo
25- 49	Moderado
10- 24	Leve



# Razón

- Son iguales a las de intervalos, excepto que tienen un ***cero absoluto***.
- Longitud, peso, tiempo y sonoridad son medidas de razón.
- Permite hacer comparaciones respecto a un punto cero absoluto:
  - Pedro (190 Lbs.) pesa el doble de Juan (95 Lbs.)
  - María (75 años) es cuatro veces mas vieja que su nieta Josefina (15 años)



## Escalas de medición y las variables:

miden variables  
discretas

- nominal
- ordinal

miden variables  
continuas

- intervalo
- razón